



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Pat ntschrift
10 DE 197 14 029 C 2

51 Int. Cl.⁶:
B 05 B 1/30
B 05 C 5/04

21 Aktenzeichen: 197 14 029.7-51
22 Anmeldetag: 4. 4. 97
43 Offenlegungstag: 8. 10. 98
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 6. 99

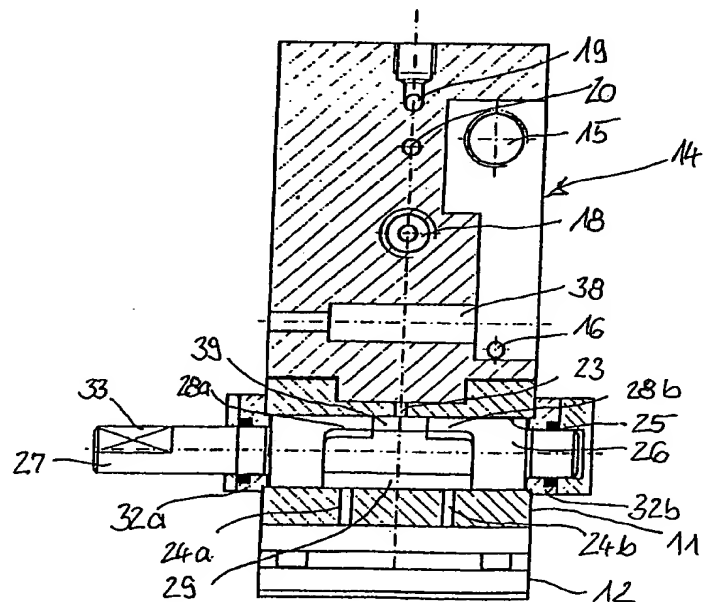
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Bargen, Rudolf von, 21395 Tespe, DE
74 Vertreter:
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
53721 Siegburg

72 Erfinder:
Drozkowski, Edmund, 24217 Wisch, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 36 41 639 A1
EP 04 74 155 A2
EP 03 67 985 A2

54 Auftragskopf

57 Auftragskopf – zum Gebrauch in einer Vorrichtung zum Auftragen von Flüssigkleber, insbesondere Heißschmelzkleber, auf eine Materialbahn – der ein intermittierendes Auftragen zuläßt, gekennzeichnet durch ein Steuerorgan (11) mit einem Durchtrittskanal und einem kontinuierlich drehend antreibbaren Steuerschieber (26) mit zylindrischen Sperrabschnitten (Land) und ausgenommenen Freigabeausnehmungen (Kanal), der in einer zylindrischen Kammer (25), welche zwischen einem Eintrittsabschnitt (28) und einem Austrittsabschnitt (24) des Durchtrittskanals angeordnet ist, gehalten ist, wobei der Eintrittsabschnitt (23) des Durchtrittskanals mit einem Zuführkanal (18) für geschmolzenen Heißschmelzkleber – eintrittsseitig – und der Austrittsabschnitt (24) des Durchtrittskanals mit einer Düsenöffnung (31) für den geschmolzenen Heißschmelzkleber – austrittsseitig – verbunden ist, wobei der Steuerschieber (26) während einer 360°-Drehung den Durchtrittskanal austrittsseitig jeweils zumindest einmal freigibt und verschließt und der Durchtrittskanal eintrittsseitig stets geöffnet ist.



DE 197 14 029 C 2

Die Erfindung betrifft einen Auftragskopf zum Gebrauch in einer Vorrichtung zum Auftragen von Flüssigkleber, insbesondere Heißschmelzkleber, auf eine Materialbahn, der ein intermittierendes Auftragen zuläßt.

Ein Auftrag von geschmolzenem Heißschmelzkleber auf Materialbahnen ist dann üblich, wenn solche Materialbahnen auf ein Substrat aufkaschiert werden sollen. Um den spezifischen Verbrauch an Heißschmelzkleber niedrig zu halten erfolgt eine intermittierende Auftragung mittels steuerbarer Kleberdüsen. Ein verbrauchsgünstiger, zum anderen aber möglichst gleichmäßiger Auftrag an Klebstoff verlangt hierbei ein Auftragsmuster mit Klebstoffraupen bzw. Unterbrechungen im Bereich weniger Millimeter. Eine Herabsetzung der spezifischen Auftragsmenge über eine Dickenminderung des Klebstoffstrangs ist nur begrenzt möglich, da sonst ein Abreißen und ein unregelmäßiger Auftrag zu besorgen ist.

Aus der EP 0 474 155 A2 und aus der EP 0 367 985 A2 sind Auftragsköpfe der genannten Art bekannt, bei denen eine Lochdüse mittels einer pneumatisch betätigten Düsenadel gesteuert wird. Bei hohen Bahngeschwindigkeiten scheitert die Verwirklichung eines sparsam zugemessenen Klebstoffauftrages an der möglichen Taktfrequenz der bekannten Düseneinheiten, der aufgrund der Massenträgheit der Düsenadel und des Pneumatikzylinders bzw. der pneumatischen Membran Grenzen gesetzt sind. Im übrigen stehen einer stufenlosen Regelung der Taktfrequenz häufig Eigenfrequenzen des schwingungsfähigen Systems entgegen.

Die DE 36 41 639 A1 beschreibt eine regelbare Auslaufdüse für pneumatische Feingut-Dosierförderer. Diese umfaßt ein Gehäuse mit einem Durchtrittskanal und einen drehbaren Steuerschieber zum Regeln der Durchflußrate eines durch Preßluft geförderten Feingutes durch die Durchtrittsöffnung. Der Steuerschieber ist dabei zwischen zwei Endstellungen verdrehbar und gibt den Durchtrittskanal mehr oder weniger frei. Zum Öffnen des Durchtrittskanals wird der Steuerschieber bis zu der einen Endstellung in eine Richtung gedreht und zum Schließen des Durchtrittskanals bis zu der anderen um 90° versetzten Endstellung in entgegengesetzte Richtung gedreht. In Zwischenstellungen ist der Durchgangskanal teilweise frei. Dabei wird ein Regelbereich von 0% bis 100% erreicht. Auch bei dieser Ausführung ergeben sich aufgrund hoher Massenträgheiten die obengenannten Nachteile.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Auftragskopf bereitzustellen, mit dem sich die Taktfrequenz mühelos steigern läßt und der in allen Frequenzbereichen betriebssicher arbeitet.

Die Lösung hierfür ist gekennzeichnet durch ein Steuerorgan mit einem Durchtrittskanal und einem kontinuierlich drehend antreibbaren Steuerschieber mit zylindrischen Sperrabschnitten (Land) und ausgenommenen Freigabeausnehmungen (Kanal), der in einer zylindrischen Kammer, welche zwischen einem Eintrittsabschnitt und einem Austrittsabschnitt des Durchtrittskanals angeordnet ist, gehalten ist, wobei der der Eintrittsabschnitt des Durchtrittskanals mit einem Zuführkanal für geschmolzenen Heißschmelzkleber – eintrittsseitig – und der Austrittsabschnitt des Durchtrittskanals mit einer Düsenöffnung für den geschmolzenen Heißschmelzkleber – austrittsseitig – verbunden ist, wobei der Steuerschieber während einer 360°-Drehung den Durchtrittskanal austrittsseitig jeweils zumindest einmal freigibt und verschließt und der Durchtrittskanal eintrittsseitig stets geöffnet ist.

Bei einem wie üblich erzeugbaren Vordruck in der Zuführung des geschmolzenen Heißschmelzklebers wird hierbei

der Zufluß unmittelbar vor der Kleberdüse durch einen Steuerschieber in Form eines Drehschiebers gesteuert, dessen Drehgeschwindigkeit mühelos auf hohe Drehzahlen zu bringen ist, wo die Taktfrequenz für den Kleberabfluß beliebig zu steigern ist. Aufgrund der Miniaturisierung der Steuerungsmittel sind Schwingungsprobleme am Drehschieber bis in hohe Drehzahlen ganz auszuschließen. Da der Durchtrittskanal eintrittsseitig stets geöffnet ist, steht in der Schieberkammer ein gleichmäßiger Vordruck an. Um ein Nachfließen von Klebstoff aus der Kleberdüse beim Abstellen der Vorrichtung auszuschließen, kann unmittelbar vor der Steuereinheit ein insbesondere pneumatisch betätigbares Absperrventil vorgesehen werden, das aber hier keine Funktion für die definierte Zumessung des Heißschmelzklebers erfüllen muß.

In einer günstigen Ausgestaltungsform kann der Steuerschieber als Walzendrehschieber ausgeführt werden, wobei ein Durchtrittskanal im wesentlichen radial zur zylindrischen Schieberkammer des Walzendrehschiebers verläuft. Eintrittsabschnitt und Austrittsabschnitt können hierbei längs der Achse der Schieberkammer versetzt sein, so daß bei entsprechender Gestaltung des Walzendrehschiebers der Zufluß zur Schieberkammer dauernd offen ist und damit ein gleichmäßiger Vordruck ansteht, während der Abfluß aus der Schieberkammer getaktet geöffnet und geschlossen wird. Der Austrittsabschnitt kann hierbei mehrflutig ausgestaltet werden. Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Unteransprüche Bezug genommen.

In der Regel wird mittels einer 360° Drehung des Drehschiebers die Darstellung einer Klebstoffraupe und einer Unterbrechung bewirkt. Durch entsprechende Gestaltung des Drehschiebers ist es jedoch auch möglich, mehrere insbesondere ungleich lange Klebstoffraupen zu erzeugen.

Sofern die Abströmseiten der Durchflußkanäle mehrflutig sind ist es möglich, mittels eines einzigen Drehschiebers mehrere im Takt gegeneinander versetzte Klebstoffraupen auf dem Bahnmaterial zu erzeugen.

Die Drehgeschwindigkeit der Drehschieber kann über ein elektronisches Getriebe in ein bestimmtes Verhältnis zur Drehgeschwindigkeit der Hauptwelle der gesamten Auftragsvorrichtung gebracht werden, wobei die Umdrehung der Hauptwelle der Gesamtmaschine als Taktgeber dient. Die Phasenlage kann mit einem Phasenverstellgetriebe im Antrieb zum Steuerschieber des Auftragskopfes verändert werden.

Zur Darstellung unterschiedlicher Auftragsbilder ist nach einem bevorzugten Verfahren zur Steuerung des Auftragskopfes vorgesehen, die Steuerwelle während ihrer Rotation gesteuert zu Beschleunigen und zu Verzögern. Hiermit kann das Verhältnis von Kleberauftrag zu Auftragsunterbrechung variiert werden, ohne daß der Auftragskopf oder die Steuerwelle ausgetauscht werden müßte.

Üblicherweise wird eine Mehrzahl von erfindungsgemäßen Düsen auf einem gemeinsamen Trägerbalken quer zur Materialbahnförderrichtung angeordnet sein, deren Steuerschieber miteinander gekoppelt sind bzw. auf einer gemeinsamen Steuerschieberwelle sitzen.

Jede Düseneinheit kann hierbei mehrere Lochdüsen- oder Schlitzdüsenaustritte umfassen. In bevorzugter Weise wird in einen Düsen Schlitz eine Maske eingelegt, die einzelne Schlitzbereiche freigibt und andere Schlitzbereiche verschließt.

Düseneinheiten der genannten Art können mit Druckluftaustritten im Bereich der Düsenlöcher kombiniert werden, um einen Kleberfaden zu verwirbeln oder zur Spiralförmigkeit mit einem Drall zu beaufschlagen bzw. um den Kleberfilm abzulenken, um ihn bei kontaktloser Anordnung von Düsenöffnung und Materialbahn flächig auf letztere aufzutragen.

Die austretende Druckluft kann vorgeheizt sein, um ein vorzeitiges Erhärten des Flüssigklebers zu verhindern.

Mit dem erfindungsgemäßen Auftragskopf wird eine Vorrichtung bereitgestellt, mit der ein genau zu bemessener intermittierender Klebstoffauftrag auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten der Materialbahn möglich ist. Die Vorrichtung ist hierbei einfach aufgebaut und betriebssicher konstruiert.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der Erläuterung der beigelegten Zeichnungen.

Hierin zeigen

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Auftragskopf mit einem Walzensteuerschieber im Vertikalschnitt durch die Schieberachse;

Fig. 2 einen Auftragskopf nach Fig. 1 im Vertikalschnitt senkrecht zur Schieberachse;

Fig. 3 einen Auftragskopf mit Walzensteuerschieber in Prinzipdarstellung im Vertikalschnitt senkrecht zur Schieberachse;

Fig. 4 den Auftragskopf nach Fig. 3

- a) in der Position nach Fig. 3
- b) in einer zweiten Position
- c) in einer dritten Position;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine Materialbahn mit intermittierend aufgetragenem Kleber.

Die Fig. 1 und 2 werden nachstehend gemeinsam beschrieben. Der Auftragskopf besteht aus mehreren Gehäuseteilen, im einzelnen aus einem Steuerblock 11, einem Düsenblock 12, einem Ventilblock 13 und einem Trägerblock 14. Am Trägerblock 14 ist eine Kabeldurchführung 15 für ein Anschlußkabel einer Heizpatrone oder eines Thermofühlers erkennbar und eine Aufnahmebohrung 16 für einen solchen Thermofühler und eine Aufnahmebohrung 38 für eine solche Heizpatrone. Zum Befestigen des Trägerblockes an einer Gesamtvorrichtung sind hier nicht dargestellte geeignete Verschraubungs- oder Festklemmmittel vorzusehen. Ein Einschraubstutzen 17 dient zum Anschluß einer Heißschmelzkleberzuführungsleitung, über die ein Kleberkanal 18 versorgt wird. Der Kleberkanal 18 führt ins Innere des Ventilblocks 13. Im Trägerblock 14 sind weiterhin ein erster Druckluftkanal 19 und ein zweiter Druckluftkanal 20 erkennbar, die ebenfalls ins Innere des Ventilblocks 13 führen. Im Ventilblock 13 ist abschnittsweise ein Kleberkanal 21 erkennbar, der sich in einem Kleberkanal 22 im Trägerblock 14 fortsetzt. Dieser mündet in einen Einlaßabschnitt 23 eines Durchtrittskanals in dem Steuerblock 11, der den Steuerblock 11 in einem Austrittsabschnitt 24 des Durchtrittskanals verläßt. Der Austrittsabschnitt hat zwei parallele Arme 24a, 24b. Der Durchtrittskanal durchsetzt radial eine zylindrische Schieberkammer 25, in der ein Walzensteuerschieber 26 läuft, der einstückig mit einer Steuerwelle 27 ausgeführt. In Zuordnung zum Eintrittsabschnitt 23 weist der Walzensteuerschieber 26 eine Ausnehmung 39 von 360° auf, so daß ständig ein Zufluß von Kleber zur Schieberkammer 25 gegeben ist; im Bereich der zwei Arme 24a, 24b des Austrittsabschnitts weist der Walzensteuerschieber 26 eine sich über 270° erstreckende Ausnehmung 29 und sich über 90° erstreckende Landbereiche 28a, 28b auf. An den Austrittsabschnitt 24 schließt sich eine Düsenbohrung 30 an, die in eine Schlitzdüse 31 mündet. In diese können Masken eingelegt werden, die einzelne Schlitzabschnitte freilassen bzw. verschließen. Die Steuerwelle 27 ist in Deckeln 32a, 32b gelagert und weist am einen austretenden Ende eine Schlüssel- fläche 33 zum Drehantrieb auf.

Fig. 3 zeigt den Ventilblock 13, den Steuerblock 11 und den Düsenblock 12 in vereinfachter Darstellung. Entspre-

chende Einzelheiten wie in den Fig. 1 und 2 sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Innerhalb des Ventilblocks 13 ist eine Kolbenkammer 34 mit einem Pneumatikkolben 35 erkennbar, über den ein Ventilteller 36 verstellbar werden kann. Dieser sitzt auf einem konischen Ventilsitz 37 und kann die Verbindung zwischen Kleberzufluß über den Kleberkanal 18 und Kleberabfluß über den Kleberkanal 21 versperren. Der Ventilteller 36 ist in Absperposition auf dem Ventilsitz 37 gezeigt, die durch Druckluftaufgabe über den ersten Druckluftkanal 19 bewirkt wird, während der zweite Druckluftkanal 20 drucklos ist.

In Fig. 4 sind entsprechende Einzelheiten mit gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 3 versehen.

In Fig. 4a ist der Ventilteller 36 im Ventilblock 13 in einer Stellung gezeigt, die den Durchfluß vom Kleberkanal 18 zum Kleberkanal 21 jeweils absperren. Weiterhin ist auch der Steuerschieber 26 im Steuerblock 11 in einer Stellung gezeigt, die einen Abfluß aus der Schieberkammer 25 in den Austrittsabschnitt 24 der Durchströmöffnung versperren.

In Fig. 4b ist durch entsprechende Druckluftbeaufschlagung der Kolben 35 angehoben, so daß der Ventilteller 36 sich vom Ventilsitz 37 abgehoben hat. Der Kleber kann hier- nach in die Schieberkammer 25 eintreten. Der Steuerschieber 26 ist in der gleichen Stellung wie in Fig. 4a gezeigt, in der er den Austritt zum Austrittsabschnitt 24 der Durchströmöffnung verschließt.

In Fig. 4c ist der Kolben 35 in der gleichen Position wie in Fig. 4b gezeigt, so daß der Durchfluß vom Kleberkanal 18 zum Kleberkanal 21 nach wie vor frei ist. Der Walzensteuer- schieber 26 ist um 90° im Uhrzeigersinn verdreht. Hierdurch ist ein Überströmen von der Schieberkammer 25 in den Aus- trittsabschnitt 24 des Durchtrittskanals freigegeben. Kleber- material kann in die Düsenbohrung 30 des Düsenblocks 12 eintreten.

In Fig. 5 ist eine Materialbahn 41 gezeigt, die links eine Schnittkante 42 hat, während sie rechts abgebrochen darge- stellt ist. In geringem Abstand von der Schnittkante 42 ist eine Kleberraupe 43 aufgetragen, die eine endliche Länge hat. Daran schließt sich eine Kleberraupe 44 an, danach wiederum folgt eine weitere Kleberraupe 45. Eventuelle Teilungsschnitte der Materialbahn 42 sind insbe- sondere in Kleberraupeunterbrechungsbereichen auszu- führen, damit die Messer nicht verkleben und verschmieren. Das Verhältnis der Längen von Kleberraupe 43 zu Kleber- auftragsunterbrechung 44 entspricht dem Verhältnis 3 : 1, wie es durch einen Steuerschieber nach Fig. 4 herstellbar ist, bei dem das Land 28 90° umfaßt und die entsprechende Ausnehmung 29 270°.

Bezugszeichenliste

- 11 Steuerblock
- 12 Düsenblock
- 13 Ventilblock
- 14 Trägerblock
- 15 Kabeldurchführung für Anschlußkabel Heizpatronen/ Thermofühler
- 16 Aufnahmebohrung für Thermofühler
- 17 Einschraubstutzen
- 18 Kleberkanal
- 19 Druckluftkanal (erster)
- 20 Druckluftkanal (zweiter)
- 21 Kleberkanal
- 22 Kleberkanal
- 23 Eintrittsabschnitt Durchtrittskanal
- 24 Austrittsabschnitt Durchtrittskanal
- 25 Schieberkammer
- 26 Walzensteuerschieber

27 Steuerwelle
 28 Landbereich
 29 Ausnehmung
 30 Düsenbohrung
 31 Schlitzdüse
 32 Deckel
 33 Schlüsselfläche
 34 Kolbenkammer
 35 Pneumatikkolben
 36 Ventilteller
 37 Ventilsitz
 38 Aufnahmebohrung für Heizpatrone
 39 Ausnehmung
 41 Materialbahn
 42 Schnittkante
 43 Kleberraupe
 44 Kleberauftragsunterbrechung
 45 Kleberraupe

Patentansprüche

1. Auftragskopf – zum Gebrauch in einer Vorrichtung zum Auftragen von Flüssigkleber, insbesondere Heißschmelzkleber, auf eine Materialbahn – der ein intermittierendes Auftragen zuläßt, **gekennzeichnet durch** ein Steuerorgan (11) mit einem Durchtrittskanal und einem kontinuierlich drehend antreibbaren Steuerschieber (26) mit zylindrischen Sperrabschnitten (Land) und ausgenommenen Freigabeausnehmungen (Kanal), der in einer zylindrischen Kammer (25), welche zwischen einem Eintrittsabschnitt (28) und einem Austrittsabschnitt (24) des Durchtrittskanals angeordnet ist, gehalten ist, wobei der Eintrittsabschnitt (23) des Durchtrittskanals mit einem Zuführkanal (18) für geschmolzenen Heißschmelzkleber – eintrittsseitig – und der Austrittsabschnitt (24) des Durchtrittskanals mit einer Düsenöffnung (31) für den geschmolzenen Heißschmelzkleber – austrittsseitig – verbunden ist, wobei der Steuerschieber (26) während einer 360°-Drehung den Durchtrittskanal austrittsseitig jeweils zumindest einmal freigibt und verschließt und der Durchtrittskanal eintrittsseitig stets geöffnet ist.
2. Auftragskopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan einen Steuerblock (-gehäuse) (11) umfaßt, in dem der Steuerschieber (26) als Abschnitt einer Steuerwelle (27) drehbar gelagert ist.
3. Auftragskopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock (-gehäuse) (11) – eintrittsseitig – mit einem Adapter- und Trägerblock (14) verbunden ist.
4. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerblock (-gehäuse) (11) – austrittsseitig – mit einem Düsenblock (12) verbunden ist.
5. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchtrittskanal – ein- und austrittsseitig – radial zur zylindrischen Kammer (25) verläuft und die zylindrische Oberfläche der Sperrabschnitte (28) des Steuerschiebers (26) austrittsseitig eine Sperrung des Durchtrittskanals bewirkt.
6. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ventilblock (13) ein – insbesondere pneumatisch betätigbares – Absperrventil (36) umfaßt.
7. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchtrittskanal – eintrittsseitig und/oder austrittsseitig – mehrarmig (mehrflutig) ist.

8. Auftragskopf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber (26) unterschiedliche Landformen für verschiedene Arme (24a, 24b) des Austrittsabschnitts (24) des Durchtrittskanals hat.
9. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber (26) eine über 360° Drehung wirksame Ausnehmung (Kanal) in Zuordnung zum Eintrittsabschnitt (23) des Durchtrittskanals hat.
10. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan mit einer Zahnradpumpe gekoppelt ist, wobei der Steuerschieber des Steuerorgans und die Räder der Zahnradpumpe antriebsseitig gekoppelt sind.
11. Auftragskopf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Steuerorgans über ein elektronisches Getriebe mit dem Antrieb der Zahnradpumpe gekoppelt ist.
12. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Steuerorgans mit einem Antrieb für das Bahnmateriale über ein elektronisches Getriebe gekoppelt ist.
13. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenblock eine oder mehrere Lochdüsen umfaßt.
14. Auftragskopf nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils um eine Lochdüsenaustrittsöffnung herum mehrere auf deren Achse ausgerichtete Druckluftaustrittsöffnungen angeordnet sind, wobei die aus diesen austretende Druckluft den aus der Lochdüsenaustrittsöffnung austretenden Flüssigkleber zu einem spiraligen Faden ablenkt.
15. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenblock eine Schlitzdüse umfaßt.
16. Auftragskopf nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in den Schlitz der Schlitzdüse eine Maske zur Erzeugung mehrerer Einzellöcher oder Einzelschlitze eingelegt ist.
17. Auftragskopf nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils parallel zu einer Schlitzdüsenöffnung ein zu deren Mittelebene geneigter Druckluftaustrittsschlitz angeordnet ist, wobei aus diesem austretende Druckluft den aus der Schlitzdüsenöffnung austretenden Flüssigkleber zu einem flächig auftragbaren Film ablenkt.
18. Verfahren zur Steuerung eines Auftragskopfes nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Darstellung unterschiedlicher Auftragsbilder ein gesteuertes Beschleunigen und Verzögern des Steuerschiebers während seiner Rotation erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

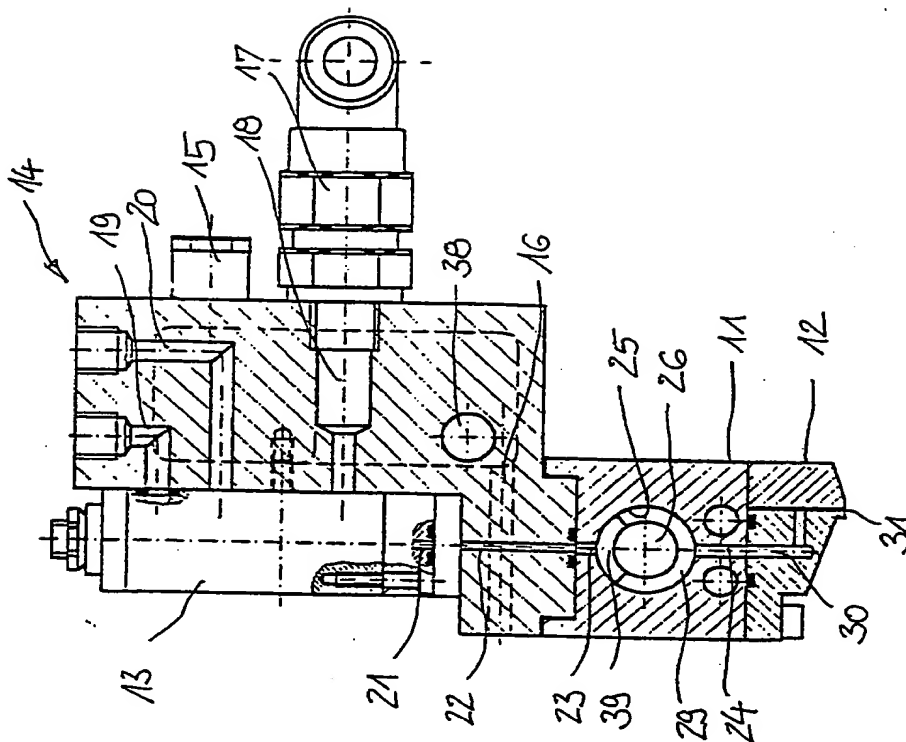


fig. 2

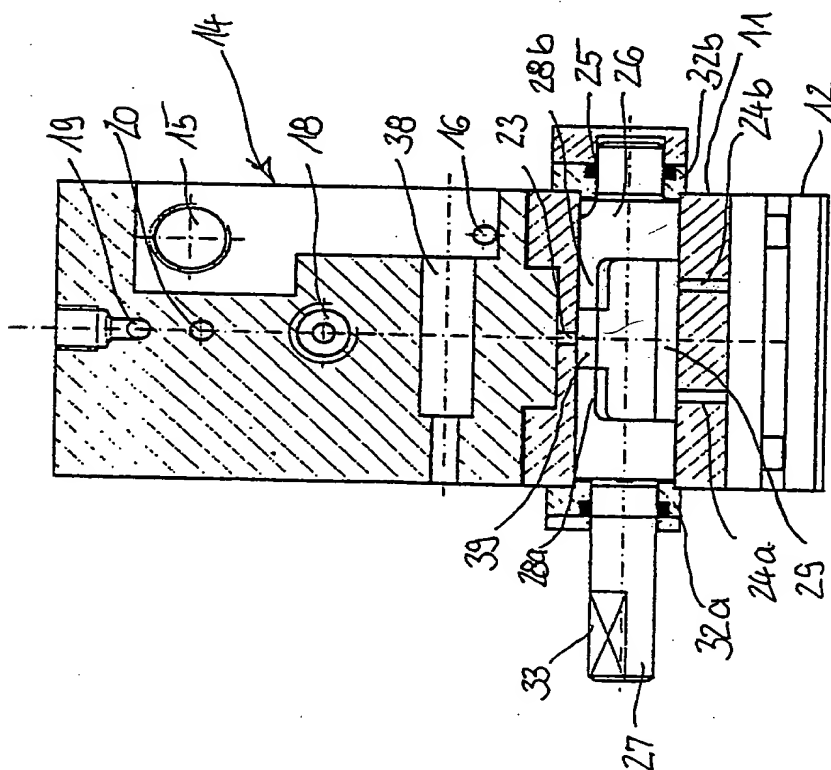


Fig 1

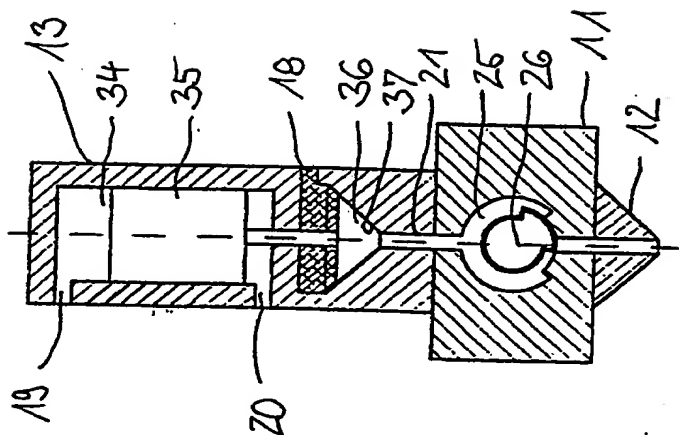


Fig. 3

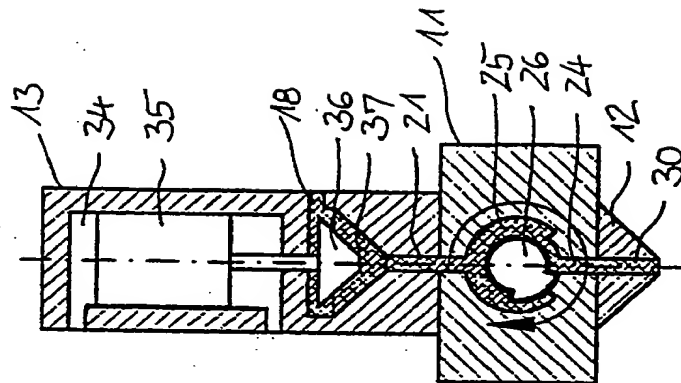


Fig. 4c

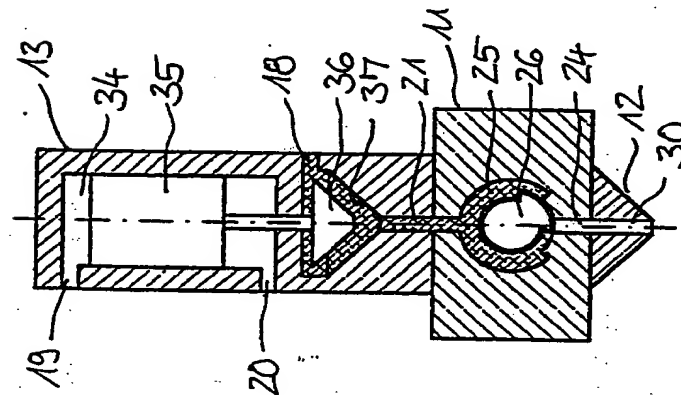


Fig. 4b

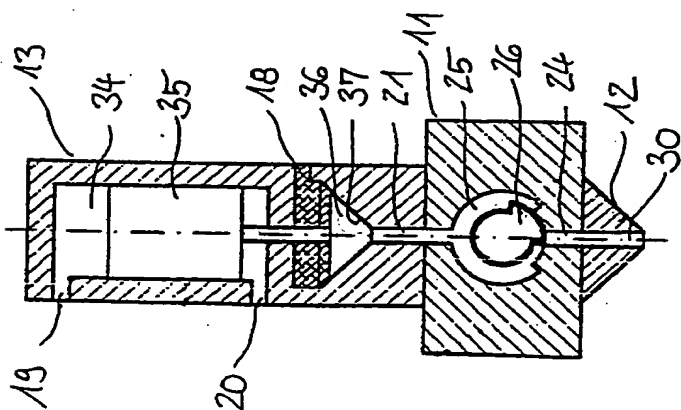


Fig. 4a

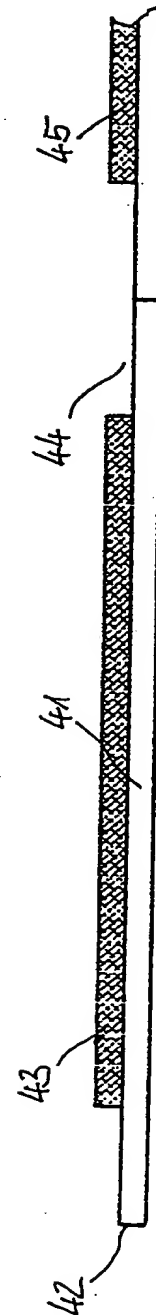


Fig. 5